

\*1

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-244780

(43)公開日 平成6年(1994)9月2日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 B 7/26	1 0 6 B	7304-5K		
	A	7304-5K		
	1 0 9 A	7304-5K		
H 0 4 Q 7/04	J	7304-5K		

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平5-26996

(22)出願日 平成5年(1993)2月16日

(71)出願人 392026693

エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社  
東京都港区虎ノ門二丁目10番1号

(72)発明者 今村 賢治

東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 エヌ・テ  
ィ・ティ移動通信網株式会社内

(74)代理人 弁理士 井出 直孝 (外1名)

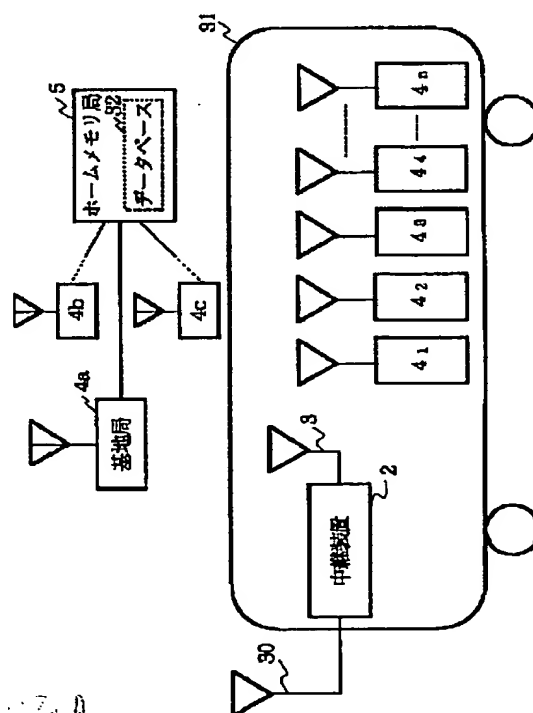
(54)【発明の名称】移動通信制御方式および移動局装置

(57)【要約】

【目的】 移動無線通信方式において、同じ移動媒体に搭乗した加入者が持つ移動局がそれぞれ個別に行う位置登録ゾーン検索および位置情報通知を一つに取りまとめて行う。

【構成】 移動媒体に中継装置を設け、この中継装置がその移動媒体内に存在している複数の移動局を取りまとめて代表的に基地局に位置通知を行う。さらに接続制御および通信の中継を行う。

【効果】 移動局の着呼損および位置登録時の制御チャネルトラフィックの輻輳を低減することができるとともに、シールドされた移動媒体(電車、バス等)の内部からも安定に通信を行うことができる。



呼び出しにも応答がない場合

がコロンを発生する。

電源が切れている場合、警告音が出る。

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の基地局と、この基地局に無線回線を介して接続可能な多数の移動局と、前記複数の基地局を制御する制御局とを備え、

この制御局には、移動局毎にその移動局を一斉呼出しすべき一または複数の基地局を登録しておく記憶手段と、この記憶手段の登録内容をその移動局が移動するに伴い更新する手段と、基地局から移動局に対する呼出をその記憶手段に登録された基地局から実行するように制御する手段とを備えた移動無線通信方式において、移動媒体に前記移動局と前記制御局とを前記基地局を介して中継接続する手段が搭載され、

前記移動局は、この中継接続する手段に接続するための手段を備え、

前記中継接続する手段は、この接続するための手段により接続された移動局を登録する手段と、

この登録された移動局それぞれの加入者番号およびこの中継接続する手段の位置情報を前記基地局を介して前記制御局に通知する手段と、

前記登録された移動局の接続制御および通話を中継接続する手段とを備えたことを特徴とする移動通信制御方式。

【請求項2】 前記接続するための手段は、前記基地局の制御チャンネルとは異なる中継用制御チャンネルにより接続する手段を備えた請求項1記載の移動通信制御方式。

【請求項3】 基地局の制御チャンネルで送受信する手段と、前記移動媒体に設けられ中継接続する手段が使用する制御チャンネルで送受信する手段とを共に備えたことを特徴とする移動局装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は基地局と多数の移動局とが無線回線を介して通信を行う移動無線通信方式に利用する。本発明は、多数の利用者が移動局とともに移動し、通信業者が利用者のために通信および接続サービスを提供する公衆通信網の一部をなす移動無線通信に利用するために開発された方式であるが、本発明の方式は公衆通信網以外の通信にも実施することができる。特に、移動通信方式のゾーン切替えにおけるトラフィックの低減と通信回線の有効利用に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来例を図6を参照して説明する。図6は移動通信方式のサービスエリア構成およびそれに用いる信号を示す図である。移動通信方式においては図6に示すようにサービスエリア1が複数の位置登録ゾーン2 a、2 b、2 cに分割されるとともに、その位置登録ゾーン2 aは複数の無線ゾーン3 a、3 b、3 cに分割され、さらにその無線ゾーン3 a、3 b、3 cにそれぞれ無線基地局4 a、4 b、4 cが設けられる。移動局4に着信の場合には、発呼加入者がダイヤルした加入者番号

2

のみでは移動局4の存在する着信交換局を特定することが困難である。そのため1ないし複数の無線ゾーン3 a、3 b、3 cを位置登録ゾーン2 a、2 b、2 cとし、移動局4が位置登録ゾーン2 a、2 b、2 c相互間を移行する毎に移動局4側で自局がどの位置登録ゾーン2 a、2 b、2 cに存在するかを検出し、これをホームメモリ局5に通知している。ホームメモリ局5ではこの情報をデータベース32に記憶し、この情報にもとづき移動局4がどの位置登録ゾーン2 a、2 b、2 cにいるかを管理し、移動局4に着信があった場合に移動局4が存在しない位置登録ゾーン2 a、2 b、2 cに無効な着信処理が行われることを防いでいる。

【0003】 一方、移動局4の位置登録は従来次のように行われていた。無線ゾーン3 a内を移動局4が移動している場合は一定時間間隔毎に位置登録は行われ、また基地局4 aからの信号の受信レベルが所定値以下になったときには、各基地局4 a、4 b、4 cから無線ゾーン3 a、3 b、3 cに送信されている固有の周波数 f s a 1、f s a 2、f s a 3 による制御チャンネルを順次受信し、その受信レベルが最大の制御チャンネルに対応する無線ゾーン3 a、3 b、3 cにその移動局4が在圏していると判定する。各基地局4 a、4 b、4 cは、移動局4の位置登録要求を制御チャンネルを通じてホームメモリ局5に加入者番号とともに通知して位置登録を行っている。

【0004】 各位置登録ゾーン2 a、2 b、2 cにそのゾーン内に共通な制御チャンネルが割り当てられ、位置登録ゾーン2 aではその無線ゾーン3 a、3 b、3 cの基地局4 a、4 b、4 cは割り当てられている制御チャンネルを送信している。制御チャンネルは通常、位置登録ゾーン2 a内で共通な情報を送信する部分と各無線ゾーン固有の情報を送信する部分から構成されている。これらは位置登録ゾーン2 aにおいてその各無線ゾーン3 a、3 b、3 cの基地局4 a、4 b、4 cから同一周波数 f s a で送信される場合と異なる周波数 f s a 1、f s a 2、f s a 3 で送出される場合とがある。前者の場合は無線周波数および変調信号の位相を合致させるなどによって干渉しないように対策がとられるのが一般的であり、後者の場合は単に位置登録ゾーン2 a内で共通な情報を送信する部分と各無線ゾーン3 a、3 b、3 c固有の情報を送信する部分とを分けて送信すればよく、複数の基地局4 a、4 b、4 c間で同期をとる必要はない。

【0005】 無線ゾーン3 a、3 b、3 c毎に異なる周波数 f s a 1、f s a 2、f s a 3 で送出される場合の制御チャンネルの信号構成を図6 (b) に示す。制御チャンネルは位置登録ゾーン2 a内で共通な情報を送信する部分7、各無線ゾーン3 a、3 b、3 c毎に固有の情報を送信する部分8と各無線ゾーン3 a、3 b、3 c毎の通信を送信する部分9が時分割的に多重された形で構成される。

15の現状  
新技術  
の適用

【0006】移動局4が電車等で無線ゾーン3a、3b、3c間を移動する場合に、移動局4は無線ゾーン3a、3b、3cを移行するたびに周波数をf s a 1、f s a 2、f s a 3と切替ながら無線ゾーン3a、3b、3cの検索を行っている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】このように移動局は一定時間毎に位置登録ゾーン検索を行う。したがって移動局が位置登録ゾーンの境界の無線ゾーンではなく、中心付近の無線ゾーン内を移動し隣接の位置登録ゾーンにすぐには移動する可能性がなくても位置登録ゾーン検索を一定時間毎に行う。また電波伝搬の状況によっては位置登録ゾーンの境界の無線ゾーン以外の無線ゾーンを移動していても制御チャネルの受信レベルが所定値以下になれば位置登録ゾーン検索を行うことになる。位置登録ゾーン検索中はその移動局に対する着信が不能となる。特に、移動局の所有者が車、電車、航空機等に乗って移動している場合には、位置登録ゾーン検索中のため着信が不可能になる機会が多くなり通信方式として好ましくない。

【0008】また、位置登録のための制御チャネルトラフィックを考えた場合、多くの人が移動局を持って同じ電車、バス等で移動した際に位置登録ゾーン境界を横切るたびに大量の位置登録要求信号が制御チャネルを介して送受信されることになるため、その制御チャネルを用いて発信等の接続制御を行っている他の移動局の接続制御が正常に行われなくなる可能性が大きい。

【0009】本発明は、このような背景に行われたものであって移動局が個別に行う位置登録ゾーン検索および位置情報通知を取りまとめて行い、移動局の着呼損および位置登録時の制御チャネルトラフィックの輻輳を低減することができるとともに、シールドされた移動媒体（電車、バス等）の内部からも安定に通信を行うことができる移動通信方式を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の第一の観点は、複数の基地局と、この基地局に無線回線を介して接続可能な多数の移動局と、前記複数の基地局を制御する制御局とを備え、この制御局には、移動局毎にその移動局を一斉呼出しすべき一または複数の基地局を登録しておく記憶手段と、この記憶手段の登録内容をその移動局が移動するに伴い更新する手段と、基地局から移動局に対する呼出をその記憶手段に登録された基地局から実行するように制御する手段とを備えた移動無線通信方式である。

【0011】ここで、本発明の特徴とするところは、移動媒体に前記移動局と前記制御局とを前記基地局を介して中継接続する手段が搭載され、前記移動局は、この中継接続する手段に接続するための手段を備え、前記中継接続する手段は、この接続するための手段により接続さ

れた移動局を登録する手段と、この登録された移動局それぞれの加入者番号およびこの中継接続する手段の位置情報を前記基地局を介して前記制御局に通知する手段と、前記登録された移動局の接続制御および通話を中継接続する手段とを備えたところにある。

【0012】前記接続するための手段は、前記基地局の制御チャネルとは異なる中継用制御チャネルにより接続する手段を備えることが望ましい。

【0013】本発明の第二の観点は、上記方式に利用する移動局装置であり、その特徴とするところは、基地局の制御チャネルで送受信する手段と、前記移動媒体に設けられ中継接続する手段が使用する制御チャネルで送受信する手段とを共に備えたところにある。

【0014】この移動局装置は上記方式を運用する通信業者には関係なく市場で販売される。

【0015】

【作用】中継装置は、電車やバス等の移動媒体に搭載されている。この中継装置が搭載されている移動媒体に搭乗した加入者が持つ移動局は、中継装置が送出する中継用制御チャネルを受信するとその中継用制御チャネルにより位置登録要求および接続制御および通信を行う。

【0016】この中継装置は、この移動局からの位置登録要求信号により移動媒体に搭乗している加入者が持つ移動局の加入者番号を取りまとめて基地局を介して制御局に通知する。また、接続制御および通信もこの中継装置により基地局に中継される。

【0017】これにより、同じ移動媒体に搭乗している多数の加入者が持つ移動局が、位置登録ゾーンの境界を通過することにより発生する個別の多数のトラフィックが中継装置のとりまとめにより一つに低減される。さらに、移動局は中継装置の制御下にあるときは位置登録ゾーン検索を行う必要がなく着呼損が低減できる。さらに、電車やバス等のシールドされた空間内においても安定に通信を行うことができる。

【0018】この中継装置を利用する移動局を持つ加入者は必ずしもこの移動媒体である電車やバス等の乗客でなくともよく、駐車中または停車中のバスまたは電車の近所を移動している加入者でもよい。

【0019】

【実施例】本発明実施例の構成を図1を参照して説明する。図1は本発明実施例の構成図である。

【0020】本発明は、三つの基地局4a、4b、4cと、この基地局4a、4b、4cに無線回線を介して接続可能な多数の移動局4<sub>1</sub>～4<sub>n</sub>と、三つの基地局4a、4b、4cを制御する制御局としてホームメモリ局5とを備え、このホームメモリ局5には、移動局4<sub>1</sub>～4<sub>n</sub>毎にその移動局4<sub>1</sub>～4<sub>n</sub>を一斉呼出しすべき三つの基地局4a、4b、4cを登録しておく記憶手段としてデータベース32と、このデータベース32の登録内容をその移動局4<sub>1</sub>～4<sub>n</sub>が移動するに伴い更新する手

段と、基地局4a、4b、4cから移動局4<sub>1</sub>～4<sub>n</sub>に対する呼出をそのデータベース32に登録された基地局4a、4b、4cから実行するように制御する手段とを備えた移動無線通信方式である。

【0021】ここで、本発明の特徴とするところは、電車やバスなどの移動媒体である車両31に移動局4<sub>1</sub>～4<sub>n</sub>とホームメモリ局5とを基地局4a、4b、4cを介して中継接続する手段として中継装置2が搭載され、移動局4<sub>1</sub>～4<sub>n</sub>は、この中継装置2に接続するための手段を備え、中継装置2は、この車両31とともに移動するこの接続するための手段により接続された移動局4<sub>1</sub>～4<sub>n</sub>を登録する手段と、この登録された移動局4<sub>1</sub>～4<sub>n</sub>それぞれの加入者番号およびこの中継装置2の位置情報を基地局4a、4b、4cを介してホームメモリ局5に通知する手段と、前記登録された移動局4<sub>1</sub>～4<sub>n</sub>の接続制御および通話の中継接続する手段とを備えたところにある。

【0022】前記接続するための手段は、基地局4a、4b、4cの制御チャンネルの周波数f<sub>sa1</sub>、f<sub>sa2</sub>、f<sub>sa3</sub>とは異なる中継用制御チャンネルの周波数F<sub>sa1</sub>により接続する手段を備える構成である。

【0023】また、移動局4<sub>1</sub>～4<sub>n</sub>が用いる移動局装置は、基地局4a、4b、4cの制御チャンネルの周波数f<sub>sa1</sub>、f<sub>sa2</sub>、f<sub>sa3</sub>で送受信する手段と、中継装置2が使用する中継用制御チャンネルの周波数F<sub>sa1</sub>で送受信する手段とを共に備えている。

【0024】本発明実施例は通信も制御チャンネルの周波数f<sub>sa1</sub>、f<sub>sa2</sub>、f<sub>sa3</sub>、F<sub>sa1</sub>と同一の周波数f<sub>sa1</sub>、f<sub>sa2</sub>、f<sub>sa3</sub>、F<sub>sa1</sub>を用いて行う構成である。

【0025】次に、図2を参照して本発明実施例の動作を説明する。図2は中継装置2および移動局4<sub>1</sub>～4<sub>n</sub>に用いる移動局装置のブロック構成図である。中継装置2は、図2(a)に示すように構成されている。対基地局部11はアンテナ10を介して基地局4a、4b、4cと信号を送受信する。対移動局部12はアンテナ14を介して移動局4<sub>1</sub>～4<sub>n</sub>と信号を送受信する。これらは制御部13により制御される。

【0026】移動局4<sub>1</sub>～4<sub>n</sub>の移動局装置は、図2(b)に示すように構成されている。対基地局部16はアンテナ15を介して基地局4a、4b、4cと信号を送受信する。対中継装置部17はアンテナ19を介して中継装置2と信号を送受信する。

【0027】移動局4<sub>1</sub>～4<sub>n</sub>と基地局4a、4b、4cとの信号の送受信をそれぞれ周波数f<sub>sa1</sub>、f<sub>sa2</sub>、f<sub>sa3</sub>で行い、また中継装置2と移動局4<sub>1</sub>～4<sub>n</sub>との信号の送受信は周波数F<sub>sa1</sub>で行う。ここでは、説明をわかりやすくするためにアンテナ10および14、またはアンテナ15および19は個別に説明したがこれらは一本のアンテナ素子で構成することもでき

る。

【0028】次に、図3を参照して移動局4<sub>1</sub>～4<sub>n</sub>の動作を説明する。図3は移動局4<sub>1</sub>～4<sub>n</sub>の動作を示すフローチャートである。移動局4<sub>1</sub>～4<sub>n</sub>は、あらかじめ周波数f<sub>sa1</sub>、f<sub>sa2</sub>、f<sub>sa3</sub>および周波数F<sub>sa1</sub>が送受信できるように設定されている。移動局4<sub>1</sub>～4<sub>n</sub>は、電源投入時あるいは待ち受け時に定期的に周波数f<sub>sa1</sub>、f<sub>sa2</sub>、f<sub>sa3</sub>、F<sub>sa1</sub>の制御チャンネルをスキャンし(S1)、中継用制御チャンネルである周波数F<sub>sa1</sub>の電波が受信できれば(S2)、この周波数F<sub>sa1</sub>を用いて中継装置2に対して位置登録要求を行う(S3)。中継装置2からの位置登録確認信号を受信したときは(S4)、周波数F<sub>sa1</sub>で待ち受け動作に入り発着信を行う(S5)。周波数F<sub>sa1</sub>の電波が受信できなければ(S2)、従来どおりに周波数f<sub>sa1</sub>、f<sub>sa2</sub>、f<sub>sa3</sub>のいずれかにより位置登録要求を行う(S6)。この位置登録要求に対して基地局4a、4b、4cから位置登録確認信号が受信されれば(S7)、その位置登録確認信号が受信された周波数f<sub>sa1</sub>、f<sub>sa2</sub>、f<sub>sa3</sub>により発着信を行う(S8)。また、周波数F<sub>sa1</sub>を受信したので位置登録要求を行ったが中継装置2からの位置登録確認信号が受信できない場合にも(S4)、従来どおりに周波数f<sub>sa1</sub>、f<sub>sa2</sub>、f<sub>sa3</sub>のいずれかにより位置登録要求および発着信を行う(S6～S8)。

【0029】次に、図4を参照して中継装置2の動作を説明する。図4は中継装置2の動作を示すフローチャートである。中継装置2は、周波数F<sub>sa1</sub>の制御チャンネルで移動局4<sub>1</sub>～4<sub>n</sub>に対して位置登録要求を促すポーリングを行っている(S21)。この周波数F<sub>sa1</sub>を用いて移動局4<sub>1</sub>～4<sub>n</sub>が位置登録要求してくると(S22)、その移動局4<sub>1</sub>～4<sub>n</sub>の加入者番号を確認する(S23)。中継装置2は、その加入者番号をホームメモリ局5のデータベース32に通知して位置登録確認信号を移動局4<sub>1</sub>～4<sub>n</sub>に返信する(S24)。その後、移動局4<sub>1</sub>～4<sub>n</sub>に発着信が発生すると、発着信が発生した移動局4<sub>1</sub>～4<sub>n</sub>について基地局4a、4b、4cと移動局4<sub>1</sub>～4<sub>n</sub>とを中継接続し(S26)、その通信が終了すると(S27)、再び以上の動作を繰り返す。

【0030】中継装置2が電車に搭載され、無線ゾーン3a内を移動している場合を想定すると、一例として電車が駅に到着してドアを開閉したタイミング毎に位置登録要求の送出を促すポーリングを周波数F<sub>sa1</sub>の制御チャンネルにより移動局4<sub>1</sub>～4<sub>n</sub>に行い、複数の情報を取りまとめて基地局4aに周波数f<sub>sa1</sub>でその情報を通知する。基地局4aからの位置登録確認信号を受信したら複数の移動局4<sub>1</sub>～4<sub>n</sub>に対して周波数F<sub>sa1</sub>で位置登録確認信号を返信する。

【0031】中継装置2は、以後代行すべき移動局4<sub>1</sub>

7

～4<sub>n</sub>が追加される毎にこの動作を繰り返すとともに位置登録ゾーン2a、2b、2cの移行検索を常時行い、移行が確認されたら中継装置2の位置登録変更を基地局4a、4b、4cを介してホームメモリ局5に行う。この間、移動局4<sub>1</sub>～4<sub>n</sub>は個別に位置登録ゾーン検索を行う必要はない。ホームメモリ局5では前回の通知に存在し、今回の通知に存在しない移動局4<sub>1</sub>～4<sub>n</sub>はその電車から降りて遠く離れたものとしてデータベース32から削除する。

【0032】図5にホームメモリ局5のデータベース32を示す。図5はデータベース32を示す図である。データベース32は、中継装置2の番号、位置情報、代行している移動局の加入者番号から構成されている。

【0033】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば移動局が個別に行う位置登録ゾーン検索および位置登録要求を中継装置が取りまとめて行い、移動局の着呼損および位置登録要求時の制御チャネルトラフィックの輻輳が低減できるとともに、シールドされた移動媒体（電車、バス等）の内部からも安定に通信を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明実施例の構成図。

8

【図2】中継装置および移動局装置のブロック構成図。

【図3】移動局の動作を示すフローチャート。

【図4】中継装置の動作を示すフローチャート。

【図5】データベースを示す図。

【図6】従来例を説明する図。

【符号の説明】

1 サービスエリア

2 中継装置

2a、2b、2c 位置登録ゾーン

3、10、14、15 アンテナ

3a、3b、3c 無線ゾーン

4、4<sub>1</sub>～4<sub>n</sub> 移動局

5 ホームメモリ局

7 共通な情報を送信する部分

8 固有の情報を送信する部分

9 通信を送信する部分

11 対基地局部

12 対移動局部

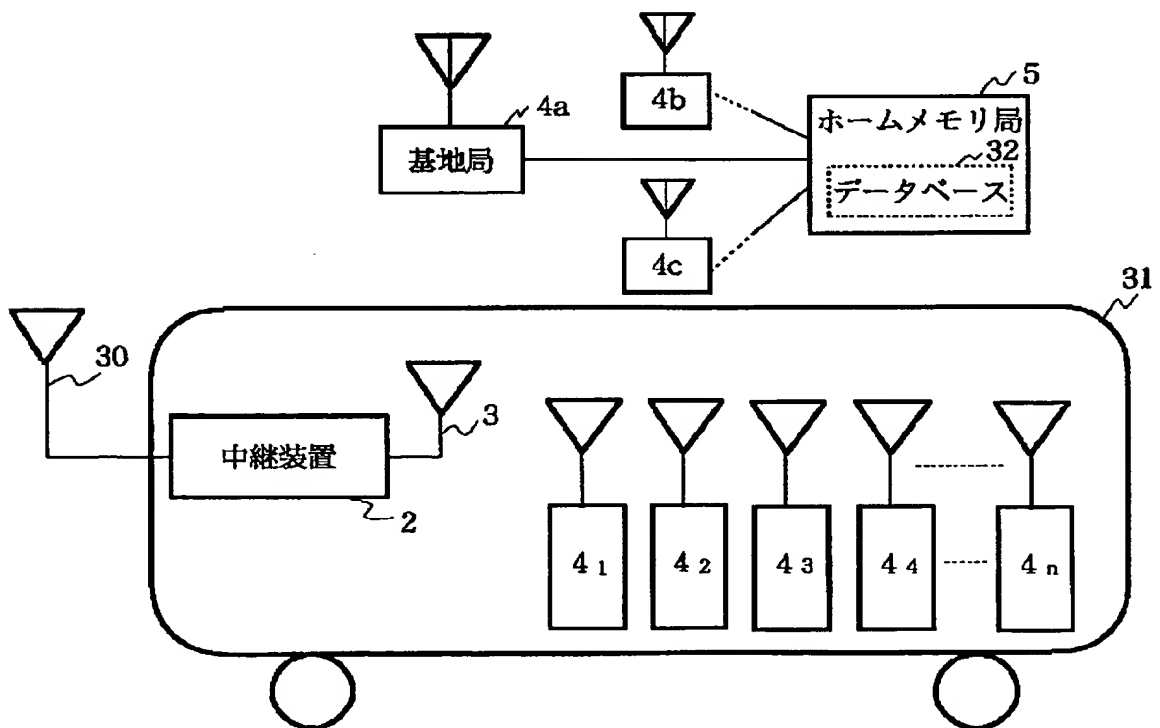
13、18 制御部

16 対基地局部

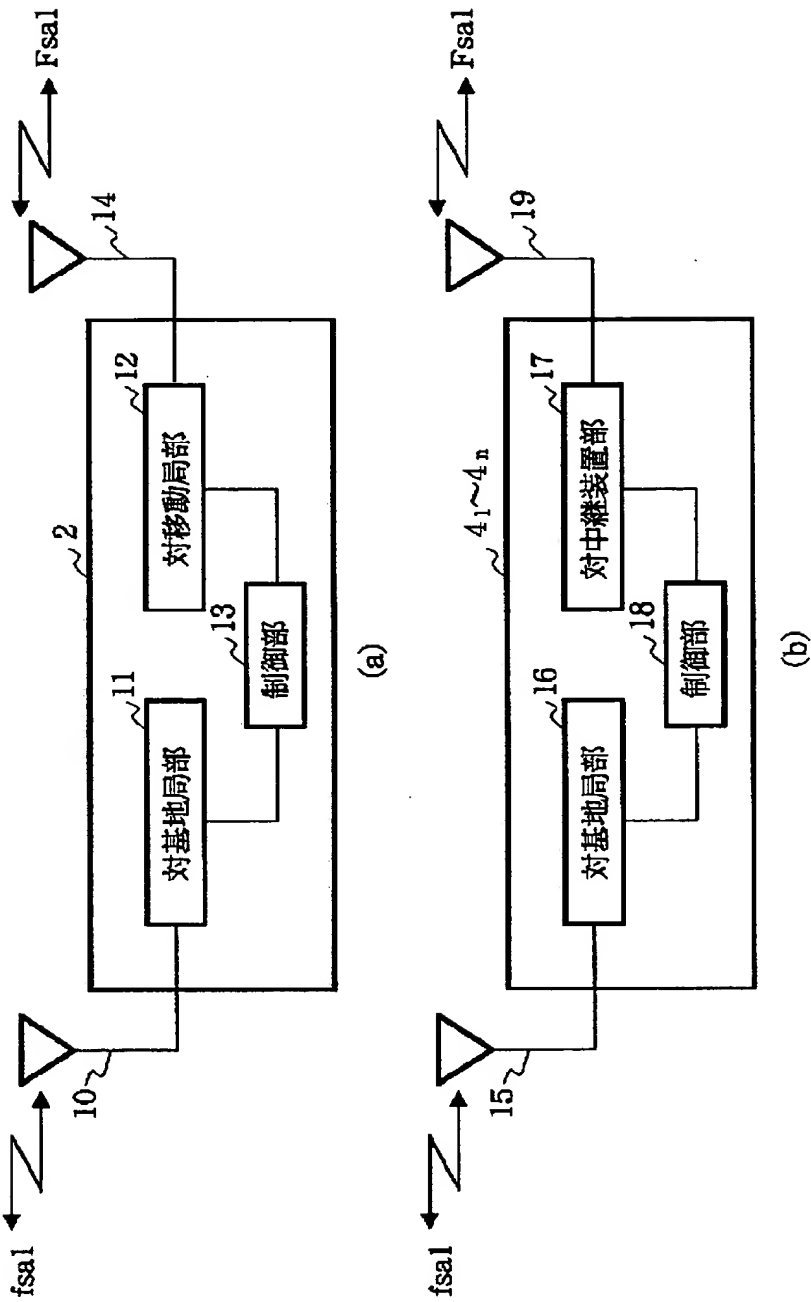
17 対中継装置部

32 データベース

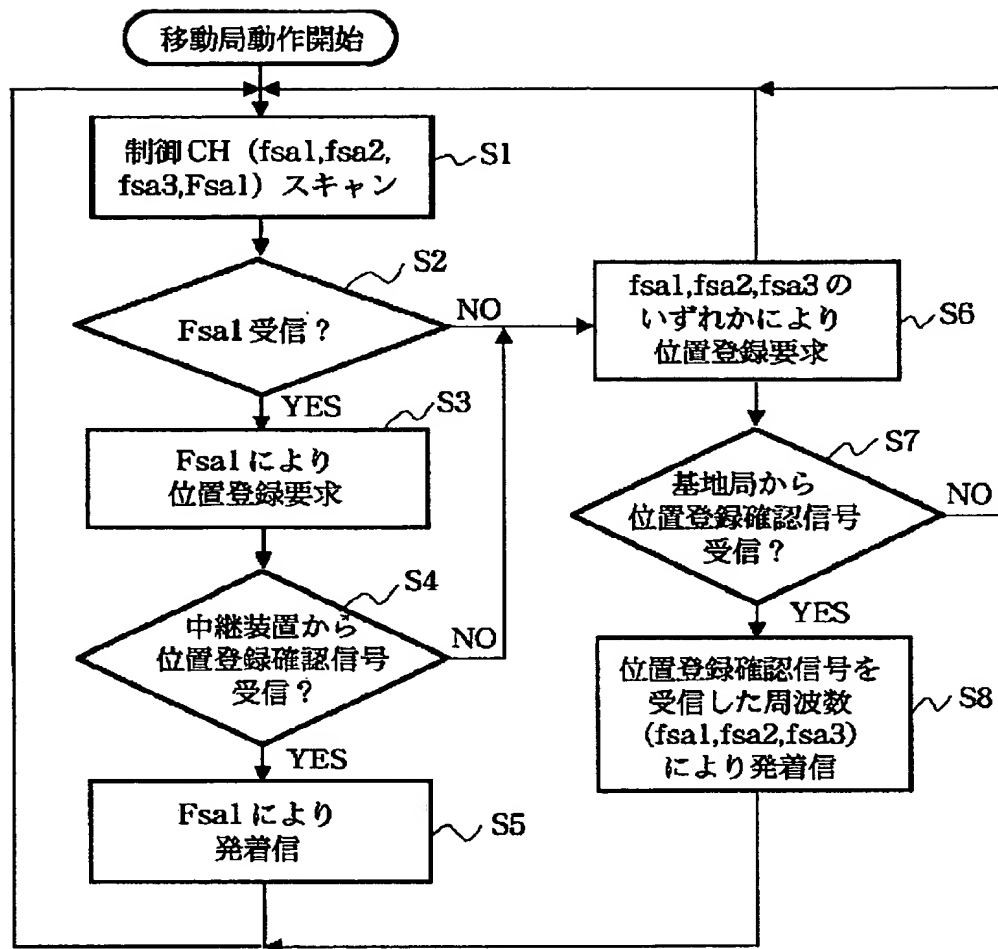
【図1】



【図 2】



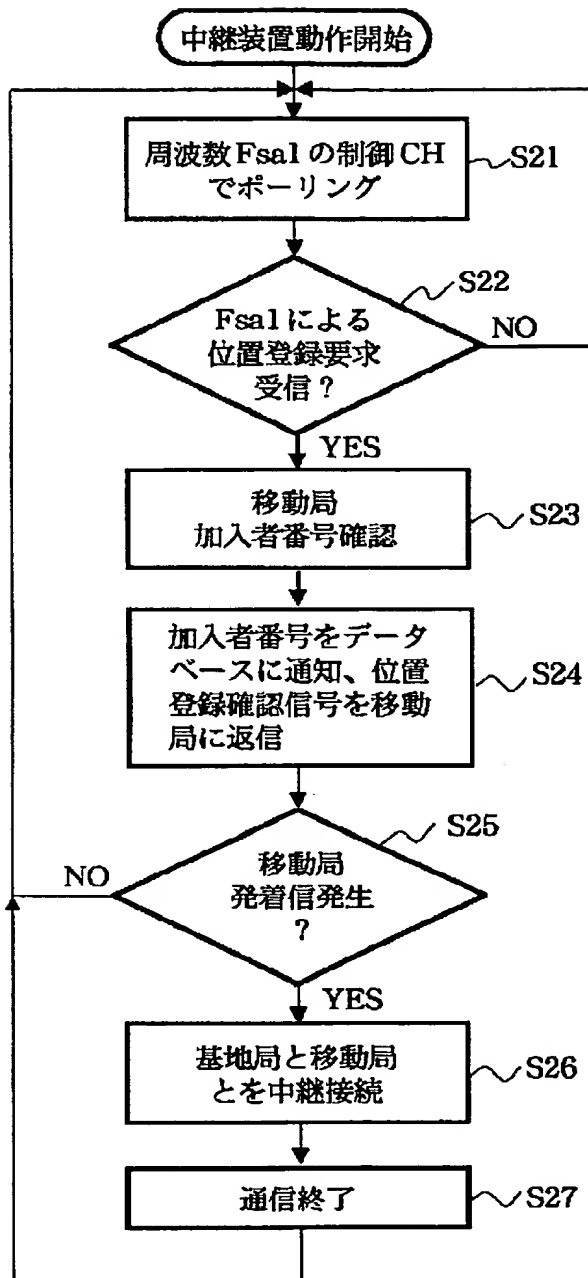
【図3】



【図5】

中継装置番号	32
中継装置位置情報	
中継移動局加入者番号 (4 <sub>1</sub> )	
" (4 <sub>2</sub> )	
" (4 <sub>3</sub> )	

【図4】



【図6】

